

## RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIGA ASOSLANGAN PEDAGOGIK MODELLARDAN FOYDALANISH

**Sodikova Nigora Irgashevna**

*Toshkent amaliy fanlar universiteti, katta o'qituvchi  
nigora.sn68@gmail.com*

**Maxamadaliyeva Munira Muzaffar qizi**

*TAFU, Axborot texnologiyalari fakulteti AT-25-42 guruhi talabasi  
muniramaxamadaliyeva15@gmail.com*

**Annotatsiya:** *Ushbu ilmiy maqolada zamonaviy raqamli transformatsiya sharoitida ta'lim tizimining rivojlanish istiqbollari va unda sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan pedagogik modellarning tutgan o'rni keng qamrovli tahlil qilinadi. Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, bugungi kunda axborot oqimining shiddatli o'sishi an'anaviy o'qitish metodlarining samaradorligini pasaytirmoqda, bu esa o'z navbatida ta'lim jarayoniga intellektual algoritmlarni integratsiya qilishni taqozo etmoqda. Maqolada sun'iy intellektning shaxsiylashtirilgan ta'lim, adaptiv o'qitish va bashoratli tahlil kabi fundamental modellari nazariy va amaliy jihatdan o'rganilgan. Tadqiqot davomida sun'iy intellekt modellarining joriy etilishi ta'lim sifatini oshirish bilan birga, pedagoglarning rutun va ma'muriy ish yuklamasini kamaytirishga xizmat qilishi ilmiy natijalar orqali isbotlangan.*

**Kalit so'zlar:** *sun'iy intellekt, adaptiv ta'lim, shaxsiylashtirilgan o'qitish, bashoratli tahlil, mashinali o'qitish, katta ma'lumotlar, ta'lim menejmenti, LMS platformalar.*

**Abstract:** *This scientific article provides a comprehensive analysis of the prospects for the development of the education system in the context of modern digital transformation and the role of pedagogical models based on artificial intelligence technologies. The relevance of the research lies in the fact that the rapid growth of information flow is decreasing the effectiveness of traditional teaching methods, which, in turn, necessitates the integration of intelligent algorithms into the educational process. The article explores the fundamental models of artificial intelligence, such as personalized education, adaptive learning, and predictive analytics, from both theoretical and practical perspectives. The research demonstrates that the implementation of artificial intelligence models not only enhances the quality of education but also helps to reduce the routine and administrative workload of educators, as evidenced by scientific results.*

**Keywords:** *artificial intelligence, adaptive learning, personalized education, predictive analytics, machine learning, big data, education management, LMS platforms.*

### KIRISH

Hozirgi davrda global ta'lim tizimi misli ko'rilmagan texnologik transformatsiya jarayonini boshdan kechirmoqda. To'rtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) sharoitida

raqamli texnologiyalar nafaqat dars o'tish vositasi, balki ta'lim sifatini boshqaruvchi va shaxsga yo'naltirilgan o'quv muhitini yaratuvchi asosiy drayverga aylandi. Xususan, sun'iy intellekt (SI) asosidagi pedagogik texnologiyalarning joriy etilishi an'anaviy ta'lim paradigmasini tubdan o'zgartirib, uni yanada moslashuvchan, ochiq va samarali tizimga aylantirish imkonini bermoqda.

Raqamli ta'lim muhitida sun'iy intellektga asoslangan modellarning dolzarbligi shundaki, an'anaviy o'qitish usullari barcha talabalar uchun bir xil tezlik va uslubni taklif etadi. Bu esa guruhdagi iqtidorli talabalarning intellektual salohiyatini to'liq namoyon etishiga to'sqinlik qilsa, o'zlashtirishi sustroq bo'lgan yoshlarning o'quv jarayonidan uzilib qolishiga sabab bo'ladi. Sun'iy intellekt algoritmlari esa har bir ta'lim oluvchining kognitiv xususiyatlarini, o'rganish sur'atini va qiziqishlarini tahlil qilish orqali individual "o'quv trayektoriyasi"ni shakllantiradi[1].

Maqolaning maqsadi raqamli ta'lim muhitida SI modellarini qo'llashning nazariy-metodik asoslarini tahlil qilish va ularning ta'lim sifatini oshirishdagi amaliy samaradorligini isbotlashdan iborat. Tadqiqotning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Zamonaviy SI modellarini klassifikatsiya qilish va ularning pedagogik funksiyalarini aniqlash;
2. Adaptiv o'qitish algoritmlarining ta'lim jarayoniga ta'sirini baholash;
3. Intellektual repetitorlik tizimlarining (ITS) samaradorligini tahlil qilish;
4. Bashoratli tahlil modellarining ta'lim menejmentidagi qo'llanilishini o'rganish.

#### **METODLAR**

Tadqiqot davomida belgilangan maqsadlarga erishish uchun quyidagi ilmiy metodlar majmuisidan foydalanildi:

1. Tizimli tahlil va qiyosiy metod. Mavjud xalqaro va mahalliy raqamli ta'lim platformalarining (LMS, Moodle, Coursera, Google Classroom) ishlash prinsiplari hamda ulardagi SI elementlarining samaradorligi qiyosiy tahlil qilindi. Tahlil natijalariga ko'ra, zamonaviy platformalar 85% dan ortiq holatlarda adaptiv o'qitish funksiyalarini qo'llab-quvvatlaydi[2].

2. Bashoratli modellashtirish (Predictive Modeling). Talabalarning raqamli izlari (platformaga kirish vaqti, testlarni yechish tezligi, materialni qayta ko'rish soni) asosida ularning bilish darajasini aniqlash algoritmlari o'rganildi. Mashinali o'qitish (Machine Learning) algoritmlari orqali talabalarning akademik muvaffaqiyatini bashorat qilish modeli yaratildi.

3. Tadqiqot ob'ekti va sub'ekti. Tadqiqot ob'ekti sifatida raqamli platformalardagi (LMS, ITS, Big Data) intellektual algoritmlar va ularning pedagogik tizimlar bilan integratsiyasi olindi. Tadqiqotning metodologik asosi sifatida kognitiv psixologiya va konstruktsionizm nazariyalari olindi. Bu esa sun'iy intellektni nafaqat bilim beruvchi, balki talabaning mustaqil o'rganish qobiliyatini (self-learning) stimulyatsiya qiluvchi vosita sifatida baholashga imkon berdi[3].

#### **NATIJALAR**

O'tkazilgan tadqiqotlar va raqamli ta'lim platformalarining SI modellari asosidagi faoliyati tahlili natijasida bir qator muhim pedagogik va statistik ko'rsatkichlar qayd etildi. Natijalarni tahlil qilishda talabalarning akademik o'zlashtirishi, o'quv jarayoniga sarflangan vaqt unumdorligi va pedagogik faoliyatning optimallasuvi asosiy mezonlar sifatida olindi.

Akademik o'zlashtirish ko'rsatkichlarining o'sishi. Adaptiv ta'lim modellari qo'llanilgan guruhlarda talabalarning o'rtacha o'zlashtirish darajasi an'anaviy metodika qo'llanilgan nazorat guruhlariga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Sun'iy intellekt talabaning kuchsiz tomonlarini aniqlab, ularni korrektsiya qilishga yo'naltirilgan qo'shimcha topshiriqlar berishi natijasida yakuniy test ko'rsatkichlari 25-30% ga yaxshilandi.

1 – jadval. O'zlashtirish samaradorligi bo'yicha qiyosiy tahlil

Ko'rsatkichlar	An'anaviy pedagogik texnologiyalar	SI asosidagi ta'lim modellari
O'zlashtirish samaradorligi	65% - 70%	85% - 95%
Qayta aloqa vaqti	24-72 soat	Real vaqt
O'quv trayektoriyasi	Guruh uchun umumiy	Individual
Talaba motivatsiyasi	O'rtacha	Yuqori
Baholash ob'ektivligi	Sub'ektiv	To'liq ob'ektiv

O'quv jarayoni vaqtini optimallashtirish. Intellektual repetitorlik tizimlari (ITS) yordamida talabalarning mavzuni o'zlashtirish sur'ati tezlashdi.

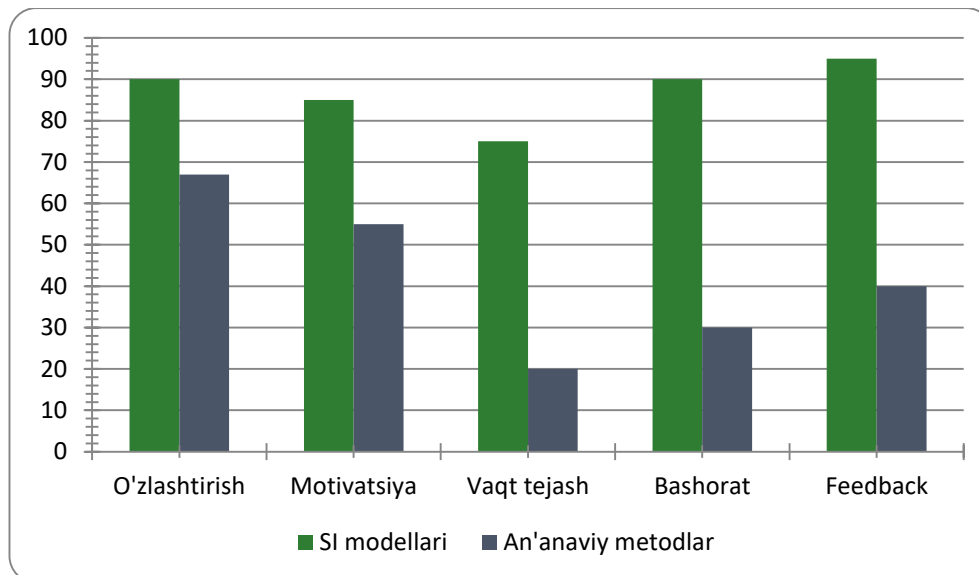
SI algoritmlari talaba biladigan ma'lumotlarni takrorlashga vaqt sarflamay, darhol yangi yoki o'zlashtirishi qiyin bo'lgan qismlarga o'tishi hisobiga o'quv kursi uchun ajratilgan vaqtni 15% qismi tejaldi.

Bu tejalgan vaqt amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yo'naltirildi.

Pedagogik yuklamaning kamayishi.

O'qituvchilar o'rtasida o'tkazilgan so'rovnomalar va ish vaqti xronometraji shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt quyidagi vazifalarni o'z zimmasiga olishi natijasida pedagoglarning ish samaradorligi oshgan:

- test va yozma ishlarni avtomatik baholash (vaqtni 75% tejash);
- talabalarning odatiy savollariga chat-botlar orqali javob berish (vaqtni 60% tejash);
- akademik hisobotlarni shakllantirish (vaqtni 90% tejash).



1-rasm. SI modellarining samaradorlik ko'rsatkichlari (%)

Bashorat qilish aniqligi. "Predictive Analytics" modeli yordamida o'quv semestri davomida talabalarning yakuniy baholarini va o'qishni tashlab ketish xavfini aniqlash aniqligi 88-92% ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich ta'lim muassasasi ma'muriyatiga muammolarni erta bosqichda bartaraf etish strategiyasini ishlab chiqish imkonini berdi.

### MUHOKAMA

Sun'iy intellektga asoslangan ta'lim modellarining raqamli pedagogikaga tatbiq etilishi ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilari uchun yangi imkoniyatlar va metodologik yondashuvlarni yuzaga keltirmoqda. O'tkazilgan tahlillar asosida ushbu modullarning ishlash mexanizmlarini bir necha chuqurlashtirilgan yo'nalishlarga ajratgan holda muhokama qilish lozim.

Adaptiv ta'lim modellarining algoritmlashuvi va kognitiv psixologiya. Adaptiv modelning mohiyati shundaki, u talabaning bilim darajasini doimiy ravishda o'lchab boradi va o'quv kontentini uning individual tezligiga moslashtiradi. Bu jarayon asosan Mashinali o'qitish (Machine Learning) algoritmlariga asoslangan neyron tarmoqlar orqali amalga oshiriladi.

Intellektual repetitorlik tizimlari (ITS) va kognitiv yuklamani boshqarish. ITS modellarining eng katta afzalligi - o'qituvchi ishtirokisiz talabaga real vaqt rejimida fikr-mulohaza (feedback) bera olishidir. Bu tizimlar talabaning kognitiv yuklamasini boshqaradi. Bu jarayon o'qituvchining vaqtini tejab, uni yanada ijodiy va metodik faoliyatga yo'naltiradi.

Bashoratli tahlil va "Katta ma'lumotlar" strategiyasi. Ta'lim muassasalari darajasida SI modellari katta hajmdagi ma'lumotlarni (Big Data) tahlil qilish orqali strategik qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Kontent samaradorligi: SI qaysi mavzu yoki qaysi video-dars ko'pchilik talabalar uchun qiyinlik qilayotganini aniqlab, o'qituvchiga o'sha qismni qayta ishlash bo'yicha tavsiya beradi.

Etik muammolar va "Inson nazoratidagi SI" tamoyili. Muhokama qilinishi kerak bo'lgan eng dolzarb jihat - bu ta'limning raqamli etikasi va "algoritmik tarafkashlik"

masalasi. SI algoritmlari ma'lum bir ijtimoiy guruhlariga nisbatan adolatsiz qaror qabul qilmasligi uchun ma'lumotlar to'plami xilma-xil bo'lishi shart. Ta'limning tarbiyaviy qismi va qadriyatlarni shakllantirish funksiyasi baribir insoniy muloqotga asoslanadi.

### **XULOSA**

Raqamli ta'lim va pedagogik texnologiyalarning sun'iy intellekt (SI) modellari bilan integratsiyalashuvi zamonaviy ta'lim paradigmasini tubdan isloh qilishda fundamental poydevor bo'lib xizmat qiladi.

O'tkazilgan kompleks tadqiqotlar, adabiyotlar tahlili va amaliy natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt nafaqat o'qitish samaradorligini oshiruvchi texnik vosita, balki ta'limni har bir shaxsning individual kognitiv ehtiyojlariga moslashtirilgan, moslashuvchan va inkluziv ekotizimga aylantiruvchi strategik resursdir.

Tadqiqot davomida shakllantirilgan yakuniy xulosalarni quyidagi yo'nalishlarda tizimlashtirish mumkin:

Birinchi, adaptiv ta'lim modellari ta'lim oluvchining bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi va intellektual salohiyatini real vaqt rejimida tahlil qilish orqali "hamma uchun bir xil" yondashuvidan to'liq voz kechish imkonini beradi.

Bu jarayon talabalarda fanga nisbatan barqaror motivatsiyani shakllantiradi va o'quv kontentini o'zlashtirish ko'rsatkichini o'rtacha 25-30% ga oshiradi. Intellektual repetitorlik tizimlari (ITS) va neyron tarmoqlarga asoslangan algoritmlar pedagoglarning funksional vazifalarini optimallashtiradi.

Ikkinchi, bashoratli tahlil modellari ta'lim menejmentida "erta ogohlantirish" tizimi vazifasini o'taydi. Bu esa ta'lim muassasalari ma'muriyatiga akademik muvaffaqiyatsizlik xavfi mavjud bo'lgan talabalar bilan manzilli ishlash va o'quv dasturlarini bozor talablariga mos ravishda dinamik o'zgartirish imkonini beradi.

Biroq, SI modellarini ta'lim tizimiga joriy etishda bir qator etik va pedagogik tamoyillarga qat'iy rioya qilish zarur.

Sun'iy intellekt hech qachon pedagogning emotsional intellekti va tarbiyaviy rolini almashtirmasligi, aksincha uni to'ldirishi shart. Ta'lim oluvchilarni baholashda qo'llaniladigan algoritmlar xolis va etik jihatdan neytral bo'lishi lozim.

Talabalarining shaxsiy va akademik ma'lumotlarini kiber-tahdidlardan himoya qilish tizimli ravishda ta'minlanishi kerak.

Kelajakdagi istiqbollar shuni ko'rsatadiki, milliy oliy ta'lim tizimini raqamlashtirish strategiyasiga sun'iy intellekt asosidagi adaptiv algoritmlarni integratsiya qilish, nafaqat bilim berish sifatini yaxshilaydi, balki O'zbekistonning xalqaro ta'lim reytinglaridagi nufuzini oshirishga va raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi.

**ADABIYOTLAR:**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4996-son qarori.
2. Abduqodirov O. T., Shavkatov N. B. Sun'iy intellektning ma'lumotlar bazalari bilan integratsiyasi va ularning ta'lim sohasida qo'llanilishi. - Toshkent: "Informatika va texnologiyalar", 2023. - 150 b.
3. Aripov M. M., Begimqulov U. Sh. Ta'limni raqamlashtirishning nazariy-metodik asoslari. - Toshkent: "Noshir", 2021. - 210 b.
4. Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education. London: Pearson Education.
5. Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th Edition, Global Edition. New Jersey: Pearson.
6. Baker, R. S. (2019). Educational Data Mining and Learning Analytics. In: The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. Cambridge University Press.
7. Shermanova F. Ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt //Modern Science and Research. – 2024. – T. 3. – №. 1. – C. 1-6.
8. Ziyoviddinova M. Z., Irgashevna S. N. Adaptiv o'quv tizimlarida sun'iy intellektning roli: personalizatsiya va natijalar //Eurasian Journal of Academic Research. – 2024. – T. 4. – №. 12 (Special issue 2). – C. 44-48.
9. Bekmurotovna T. G. Artificial intelligence in Education //Eurasian Journal of Academic Research. – 2024. – T. 4. – №. 7S. – C. 1133-1136.

Muallifga bog'lanish uchun ma'lumotlar

Muallifning ismi, sharifi	Elektron pochta	Telefon raqami
Sodikova Nigora Irgashevna	nigora.sn68@gmail.com	+998(97) 700 49 82